

Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Jana Serenčíšová**
Studijní program: N3909 Procesní inženýrství
Studijní obor: 3911T008 Chemické a fyzikální metody zkoušení materiálu
Téma: **Turbidimetrické stanovení síranů ve vodách**
Turbidimetric determination of sulphate in water

Zásady pro vypracování:

1. Zpracování rešerše metod stanovení síranů ve vodách.
2. Zpracování rešerše turbidimetrického stanovení síranů.
3. Vypracování metody turbidimetrického stanovení síranů.
4. Validace metody turbidimetrického stanovení síranů v různých typech vod.

Seznam doporučené odborné literatury:


1. E. Váňová, H. Fadrus: Příspěvek k kovelizaci ČSN 830820-část 12: Stanovení síranů. In sborník přednášek z XXIII. seminára "Nové analytické metody v chemii vody - Hydrochemie 86", VÚVH, Bratislava, 1986.
2. M. Horáková a kol.: Analytika vody. VŠCHT Praha, Praha, 2000.
3. R.E. Santelli et al., Anal. Chim. Acta, 300 (1995) 149-153.
4. W. Melchert, F.R.P. Rocha, Anal. Chim. Acta, 616 (2008) 56-62.

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

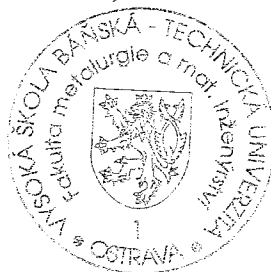
Vedoucí diplomové práce: **doc. Ing. Petr Praus, Ph.D.**

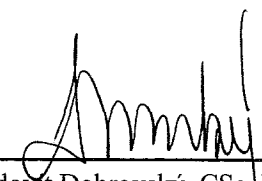
Datum zadání:

Datum odevzdání:



prof. Ing. Zdeněk Klika, CSc.
vedoucí katedry





prof. Ing. Ludovít Dobrovský, CSc., Dr.h.c.
děkan fakulty

Zásady pro vypracování diplomové práce

I.

Diplomovou prací (dále jen DP) se ověřují vědomosti a dovednosti, které student získal během studia, a jeho schopnosti využívat je při řešení teoretických i praktických problémů.

II.

Uspořádání diplomové práce:

- | | |
|--|------------------------------|
| 1. Titulní list + zásady pro vypracování DP | 5. Textová část DP |
| 2. Prohlášení + místopřísežné prohlášení | 6. Seznam použité literatury |
| 3. Abstrakt + klíčová slova česky a anglicky | 7. Přílohy |
| 4. Obsah DP | |

ad 1) Titulním listem je originál zadání DP, který student obdrží na své oborové katedře. Za titulním listem následují tyto „Zásady pro vypracování diplomové práce“.

ad 2) Prohlášení + místopřísežné prohlášení napsané na zvláštním listě (student jej obdrží na své oborové katedře) a vlastnoručně podepsané studentem s uvedením data odevzdání DP. *V případě, že DP vychází ze spolupráce s jinými právníckými a fyzickými osobami a obsahuje citlivé údaje, je na zvláštním listě vloženo prohlášení spolupracující právnické nebo fyzické osoby o souhlasu se zveřejněním DP.*

ad 3) Abstrakt a klíčová slova jsou uvedena na zvláštním listě česky a anglicky v rozsahu max. 1 strany pro obě jazykové verze.

ad 4) Obsah DP se uvádí na zvláštním listě. Zahrnuje názvy všech očíslovaných kapitol, podkapitol a statí textové části DP, odkaz na seznam příloh a seznam použité literatury, s uvedením příslušné stránky. Předpokládá se desetinné číslování.

ad 5)

Textová část DP obvykle zahrnuje:

- Úvod, obsahující charakteristiku řešeného problému a cíle jeho řešení v souladu se zadáním DP;
- Vlastní rozpracování DP (včetně obrázků, tabulek, výpočtů) s dílčími závěry, vhodně členěné do kapitol a podkapitol podle povahy problému;
- Závěr, obsahující celkové hodnocení výsledků DP z hlediska stanoveného zadání.

DP bude zpracována v rozsahu min. 45 stran (včetně obsahu a seznamu použité literatury). Text musí být napsán vhodným textovým editorem počítače po jedné straně bílého nelesklého papíru formátu A4 při respektování následující **doporučené** úpravy - písmo Times New Roman (nebo podobné) 12b; řádkování 1,5; okraje – horní, dolní – 2,5 cm, levý – 3 cm, pravý 2 cm. Fotografie, schémata, obrázky, tabulky musí být očíslovány a musí na ně být v textu poukázáno. Budou zařazeny průběžně v textu, pouze je-li to nezbytně nutné, jako přílohy (viz ad 7).

Odborná terminologie práce musí odpovídat platným normám. Všechny výpočty musí být přehledně uspořádány tak, aby každý odborník byl schopen přezkoušet jejich správnost. U

vzorců, údajů a hodnot převzatých z odborné literatury nebo z praxe musí být uveden jejich pramen - u literatury citován číselným odkazem (v hranatých závorkách) na seznam použité literatury.

Nedostatky ve způsobu vyjadřování, nedostatky gramatické, neopravené chyby v textu mohou snížit klasifikaci práce.

- ad 6) DP bude obsahovat alespoň 15 literárních odkazů, z toho nejméně 5 v některém ze světových jazyků.

Seznam použité literatury se píše na zvláštním listě. **Citaci literatury je nutno uvádět důsledně v souladu s ČSN ISO 690.** Na práce uvedené v seznamu použité literatury musí být uveden odkaz v textu DP.

- ad 7) Přílohy budou obsahovat jen ty části (speciální výpočty, zdrojové texty programů aj.), které nelze vhodně včlenit do vlastní textové části např. z důvodu ztráty srozumitelnosti.

III.

Diplomovou práci student odevzdá ve dvou knihařsky svázaných vyhotoveních, pokud katedra garantující studijní obor neurčí jiný počet. Vnější desky budou označeny takto:

nahoře: *Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava*
Fakulta metalurgie a materiálového inženýrství
Katedra

uprostřed: *DIPLOMOVÁ PRÁCE*

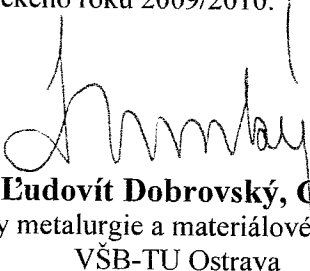
dole: *Rok* *Jméno a příjmení*

Kromě těchto dvou knihařsky svázaných výtisků odevzdá student kompletní práci také v elektronické formě do IS EDISON včetně abstraktu a klíčových slov v češtině a angličtině.

IV.

Diplomová práce, která neodpovídá těmto zásadám, nemůže být přijata k obhajobě. Tyto zásady jsou závazné pro studenty všech studijních programů a forem magisterského, resp. navazujícího magisterského studia fakulty metalurgie a materiálového inženýrství Vysoké školy báňské – Technické univerzity Ostrava od akademického roku 2009/2010.

Ostrava 30. 11. 2009


Prof. Ing. Ludovít Dobrovský, CSc., Dr.h.c.
děkan fakulty metalurgie a materiálového inženýrství
VŠB-TU Ostrava

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že

- jsem byl(a) seznámen(a) s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. - autorský zákon, zejména §35 - užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního (§60 - školní dílo);
- беру на ве́домі́, že Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB - TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě diplomovou práci užít (§35 odst. 3);
- souhlasím s tím, že diplomová práce bude archivována v elektronické formě v databázi Ústřední knihovny VŠB - TUO a jeden výtisk bude uložen u vedoucího diplomové práce. Souhlasím s tím, že údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO;
- bylo sjednáno, že s VŠB - TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu §12 odst. 4 autorského zákona;
- bylo sjednáno, že užít své dílo - diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB - TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB - TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- беру на ве́домі́, že odevzdáním své diplomové práce souhlasím s jejím zveřejněním podle zákona č. 111/1998Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (Zákon o vysokých školách) bez ohledu na výsledek její obhajoby.

Místopřísežně prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci vypracoval(a) samostatně.

V Ostravě

.....
podpis (jméno a příjmení studenta)

Poděkování

Ráda bych poděkovala p. Doc. Ing. Petru Prausovi, Ph.D. za odborné vedení, neocenitelné rady a kritické připomínky při zpracování problematiky řešeného tématu. Vdčím mu také za zapůjčení literatury a v neposlední řadě za ochotu a čas se mi věnovat.

Děkuji také Ing. Martině Turicové a pracovníkům katedry analytické chemie a zkoušení materiálu, zejm. laborantce pí. Anně Svačinové za technickou pomoc v laboratoři.

Všem mnohokrát děkuji

Jana Serenčíšová

Abstrakt

Tato diplomová práce se zabývá turbidimetrickým stanovením síranů v různých typech vod. Podstatou metody je vytvoření stabilní mikrosuspenze síranu barnatého při srážení SO_4^{2-} iontů barnatou solí v přítomnosti stabilizačního činidla. Studie předkládá výsledky za použití viskózního glycerolu, tenzidů a kvartérních amonných solí. Jako nejvhodnější se osvědčil tetrabutylamonium jodid, na základě kterého byla následně provedena validace této turbidimetrické metody s detekčním limitem $9,33 \text{ mg.l}^{-1}$ a analytickým rozsahem $24,5 - 150 \text{ mg.l}^{-1} \text{ SO}_4^{2-}$.

Klíčová slova:

stanovení, sírany, turbidimetrie, voda

Abstract

This thesis deals with the turbidimetric detection of sulphates in the different types of water. The method is based on the formation of stable microsuspension of barium sulphate. This can be achieved by precipitation of SO_4^{2-} ions with barium ions in the presence of stabilizing agents. The study compares the results of using viscous glycerole, surfactants and quaternary amonium salts. Tetrabutylamonium iodide was identified as the optimal reagent and used for subsequent validation of the turbidimetric method with the detection limit of $9,33 \text{ mg.l}^{-1}$ and analytical range of $24,5 - 150 \text{ mg.l}^{-1} \text{ SO}_4^{2-}$.

Keywords:

determination, sulphate, turbidimetry, water